



NAVARRA, UNA REGIÓN QUE APOYA LA ENERGÍA SOSTENIBLE

## D6.1 Programas de capacitación específicos desarrollados

Versión 1.0

Fecha: Enero 2020



The project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under Grant Agreement n°785045.

The content here included reflects only the author's views and the EASME is not responsible for any use that may be made of the information it contains.

## CODIFICACIÓN DEL DOCUMENTO

Project number	785045	Acronym	sustainAVility
Full title	Navarra, una región que apoya la energía sostenible		
Project URL	<a href="http://www.sustainavity.eu">http://www.sustainavity.eu</a>		
Document URL			
EU Project officer	Christophe MILIN		

Deliverable	Number	D6.1	Title	Programas de capacitación específica desarrollados
Work package	Number	WP6	Title	Formación y capacitación

Date of delivery	Contractual:	M24	Final Delivery:	M24
Author	Oscar FERNANDEZ			
Status				
Contributing beneficiaries	GNAV			
Nature	Informe			
Revisions				
Dissemination level	PU			
Abstract for dissemination	Programas de capacitación específica desarrollados			
Keywords	Programas de capacitación, jornadas de sensibilización and talleres de trabajo			

PU = Public

PP = Restricted to other programme participants (including the Commission Services)

RE = Restricted to a group specified by the consortium (including the Commission Services)

CO = Confidential, only for members of the consortium (including the Commission Services)

## ÍNDICE

CODIFICACIÓN DEL DOCUMENTO .....	2
1 Formación y capacitación.....	6
2 Cursos de formación en energía.....	7
2.1 Redes de calor .....	7
2.1.1 Organizador del curso, fecha y asistentes .....	7
2.1.2 Objetivos del curso y programa.....	7
2.1.3 Encuestas de satisfacción .....	7
2.2 Planes de Energía para entidades locales.....	7
2.2.1 Organizador del curso, fecha y asistentes .....	7
2.2.2 Objetivos del curso y programa.....	7
2.2.3 Encuesta de satisfacción.....	9
2.3 Autoconsumo .....	9
2.3.1 Organizador del curso, fecha y asistentes.....	9
2.3.2 Objetivos del curso y programa.....	9
2.3.3 Encuesta de satisfacción.....	13
2.4 1er Congreso Navarra de autoconsumo y generación de energía distribuida.....	13
2.4.1 Organizador del curso, fecha y asistentes .....	13
2.4.2 Programa del congreso.....	13
2.4.3 Documentación generada.....	14
2.4.4 Artículos de prensa .....	14
2.5 Passivhaus Tradespersion.....	14
2.5.1 Organizador del curso, fecha y participantes .....	14
2.5.2 Objetivos del curso y programa.....	15
2.5.3 Encuesta de satisfacción.....	17
2.6 La estanqueidad de la envolvente del edificio: Taller BLOWERDOOR.....	17
2.6.1 Organizador del curso, fecha y participantes .....	17
2.6.2 Objetivos y programa del curso.....	17
2.6.3 Encuesta de satisfacción.....	19
2.7 Taller sobre autoconsumo energético.....	19
2.7.1 Organizador del curso, fecha y participantes .....	19
2.7.2 Objetivos y programa del curso.....	19

2.7.3	Encuesta de satisfacción.....	20
2.8	Capacitación sobre normas de construcción orientadas hacia los edificios de energía casi nula (NZEB).....	20
2.8.1	Organizador del curso, fecha y participantes.....	20
2.8.2	Objetivos y programa del curso.....	20
2.8.3	Encuesta de satisfacción.....	22
3	Jornadas de sensibilización.....	23
3.1	Consumo responsable y comunidades energéticas.....	23
3.1.1	Organizador, fecha y asistentes.....	23
3.1.2	Encuesta de satisfacción.....	23
3.2	Los beneficios del consumo de la energía. Casos prácticos.....	23
3.2.1	Organizador, fecha y asistentes.....	23
3.2.2	Encuesta de satisfacción.....	23
3.3	Presente y futuro de la movilidad eléctrica.....	23
3.3.1	Organizador, fecha y asistentes.....	23
3.3.2	Encuesta de satisfacción.....	24
3.4	¿Puedo reducir la facture de electricidad en casa?.....	24
3.4.1	Organizador, fecha y asistentes.....	24
3.4.2	Encuesta de satisfacción.....	24
3.5	Autoconsumo en comunidades de propietarios. Aspectos técnicos y administrativos.....	24
3.5.1	Organizador, fecha y asistentes.....	24
3.5.2	Encuesta de satisfacción.....	24
3.6	Salvar energía en casa.....	24
3.6.1	Organizador, fecha y asistentes.....	24
3.6.2	Encuesta de satisfacción.....	24
3.7	Descubrir las tarifas eléctricas.....	25
3.7.1	Organizador, fecha y asistentes.....	25
3.7.2	Encuesta de satisfacción.....	25
3.8	Pobreza energética, de la invisibilidad al reconocimiento y el empoderamiento.....	25
3.8.1	Organizador, fecha y asistentes.....	25
3.8.2	Encuesta de satisfacción.....	25
3.9	Movilidad eléctrica, multimodal y sostenible.....	25
3.9.1	Organizador, fecha y asistentes.....	25

3.9.2	Encuesta de satisfacción.....	25
3.10	Cartel jornadas de sensibilización.....	26
4	Resultados .....	27

## 1 Formación y capacitación

Europa y sus Estados miembros están adoptando políticas y programas destinados a ahorrar energía y reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera. Algunas de estas políticas implican cambios en los métodos de producción y distribución y la incorporación de energías renovables. Otras políticas se centran más en el comportamiento de los consumidores y usuarios para un consumo de energía más eficiente y responsable.

Finalmente, también es necesario educar a los consumidores sobre el uso y la gestión de tecnologías energéticamente eficientes. La Tarea 6.1 de WP6 propone el desarrollo de un programa de capacitación en eficiencia energética y fuentes renovables orientado a diferentes grupos objetivo tanto en el sector público como en el privado. Su objetivo principal es aumentar la eficiencia de las inversiones en energía sostenible desarrolladas en el marco del proyecto de sostenibilidad. Los grupos destinatarios de estas acciones de capacitación son, por ejemplo: ayuntamientos, empresas, fundaciones, cooperativas de usuarios, interlocutores sociales, instituciones educativas, taxis y autobuses, comunidades de vecinos y ciudadanos en general.

Se han definido diferentes propuestas de capacitación en el campo de la eficiencia y las energías renovables según los diferentes grupos objetivo dentro del proyecto.

Con este fin, se han organizado cursos de capacitación sobre energía, así como jornadas de sensibilización para los grupos objetivo.

## 2 Cursos de formación en energía

### 2.1 Redes de calor

#### 2.1.1 Organizador del curso, fecha y asistentes

El curso ha sido organizado por CITINA (Colegio de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Navarra). Este curso se ha tenido lugar el 17 y 18 de octubre de 2019 de 4 p.m. a 8 p.m. A este curso han asistido 5 personas.

#### 2.1.2 Objetivos del curso y programa

-  Conozca y comprenda cuáles son las reglamentaciones vinculantes asociadas con las instalaciones centralizadas con intercambiadores y biomasa.
-  Análisis de rentabilidad económica en instalaciones de uso colectivo.
-  Diseño y ejecución de una instalación tipo.
-  Visita a una instalación de biomasa con red de calor.

#### 2.1.3 Encuestas de satisfacción

Después del curso, se envió una encuesta de satisfacción general a los asistentes para que puedan evaluar la calidad de la organización y hacer sugerencias de mejora y contenido. Las encuestas de satisfacción obtienen un 9.0 de promedio.

### 2.2 Planes de Energía para entidades locales

#### 2.2.1 Organizador del curso, fecha y asistentes

El curso ha sido organizado por CITINA (Colegio de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Navarra). Este curso se ha tenido lugar entre octubre de 2019 y enero de 2020 de 9 a.m. a 1 p.m. A este curso han asistido 7 personas.

#### 2.2.2 Objetivos del curso y programa

##### 1. OBJETIVOS

- 1.1. Conoce el contexto energético.
- 1.2. Ayuda a la formación para poder asumir responsabilidades relacionadas con la gestión energética.
- 1.3. Introducir la práctica del ahorro de energía y adquirir el conocimiento más profundo posible sobre el uso y el control de la energía para lograr la máxima eficiencia en la gestión de la energía.
- 1.4. Describa los principales equipos y procesos que consumen energía.

## 2. PROGRAMA

2.1. Introducción. Conceptos básicos en energía. Panorama Energético Actual.

2.2. Normativo

2.2.1. Regulaciones de aplicación.

2.2.2. Norma de sistema de gestión de energía ISO 50001.

2.2.3. Norma EN 16247-1 Auditorías energéticas.

2.2.4. Norma UNE 216501 Auditorías Energéticas.

2.3. Inventario de energía, emisiones y dinero.

2.4. Eficiencia energética de las instalaciones.

2.4.1 Energía térmica, energía eléctrica, energía mecánica.

2.4.2 Contabilidad energética, diagnóstico energético de un edificio.

2.4.3 Definición de auditoría energética y diagnóstico energético. Beneficios de una auditoría energética en el edificio.

2.5 Instalaciones y sistemas de aire acondicionado. Equipo principal que consume energía y optimización de su eficiencia.

2.5.1. Alumbrado público.

2.5.2. Urbanismo

2.5.3. Edificación

2.5.4. Transporte

2.6. Definición de escenario de tendencia.

2.6.1. Definición de objetivos a alcanzar

2.6.2. Desarrollo de un programa de acción.

2.6.3. Especificación de indicadores para el seguimiento.

2.7. Posible aplicación de energías renovables en edificios y / o industria. Competencias municipales en la materia. Ordenanzas y reglamentos para gestionar su posible instalación.

2.7.1. Energía solar térmica

2.7.2. Energía solar fotovoltaica

2.7.3. Biomasa

2.7.4. Geotérmica

2.7.5. Microgeneración

2.8. Gestión de proyectos energéticos

2.8.1. Cálculo de presupuestos de inversión. Justificación de inversiones. Análisis de rentabilidad económica.

2.8.2. Herramientas de gestión energética

2.8.3. Empresas de servicios energéticos.

2.9. Ejemplos prácticos

### 2.2.3 Encuesta de satisfacción

Después del curso, se envió una encuesta de satisfacción general a los asistentes para que puedan evaluar la calidad de la organización y hacer sugerencias de mejora y contenido. Las encuestas de satisfacción obtienen un 9.0 de promedio.

## 2.3 Autoconsumo

Un curso dividido en siete módulos relacionados con el autoconsumo ha sido celebrado.

### 2.3.1 Organizador del curso, fecha y asistentes

El curso ha sido organizado por CITINA (Colegio de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Navarra). Este curso se ha tenido lugar el 17 y 18 de octubre de 4 p.m. a 8 p.m. Se han inscrito 159 personas, de los cuales han asistido 127, así que se ha llegado al 80 % de asistencia en relación a los matriculados.

### 2.3.2 Objetivos del curso y programa

#### 2.3.2.1 Primer módulo: Análisis económico y ayuda económica en instalaciones fotovoltaicas de autoconsumo

- Conocer y comprender cuáles son las normativas vinculantes asociadas al autoconsumo y conocer sus implicaciones a nivel económico.
- Análisis de rentabilidad económica en instalaciones de autoconsumo fotovoltaico.
- Evaluar el modelo de negocio de los sistemas de leasing o leasing.
- Evaluar el modelo de negocio de alquiler de espacios. Valore el modelo de negocio de compra-venta directa o PPA.
- Ayuda financiera existente en instalaciones de autoconsumo fotovoltaicas
  -  A nivel municipal.
  -  A nivel de la Comunidad Foral de Navarra.
  -  A nivel de IDAE (Instituto de Diversificación en Ahorro de la Energía)

**2.3.2.2 Segundo módulo: Estudio de la normativa vigente y requisitos de legalización en instalaciones de autoconsumo fotovoltaico**

- Estudiar el marco regulatorio del mercado eléctrico
- Conocer y comprender cuál es la normativa vinculante asociada al autoconsumo fotovoltaico y conocer sus implicaciones a nivel de legalización.
- Real Decreto RD244 / 2019 y modificaciones relativas a los RD 15/2018 y RD900 / 2015
- Estudio del mecanismo de compensación simplificado (PVPC), y la influencia del consumo de PV y el perfil de generación, en los períodos pico y valle de las diferentes tasas.

**2.3.2.3 Tercer módulo: Diseño técnico-teórico de instalaciones de autoconsumo fotovoltaico.**

- Conceptos básicos y operación de sistemas de generación de energía fotovoltaica. Elementos que integran una instalación de autoconsumo: estructura, módulos, inversores, regulación y control.
- Conocer cada uno de los elementos que conforman una instalación fotovoltaica de autoconsumo. Cálculo y dimensionamiento de elementos principales.
- Comprender las conexiones entre los distintos componentes para la integración en la instalación.
- Conocer los diferentes esquemas y arquitecturas que permiten una instalación de autoconsumo.
- Ser capaz de configurar y diseñar los elementos más importantes en una instalación de este tipo.

- Conocer el concepto y los elementos básicos del autoconsumo compartido

#### **2.3.2.4 Cuarto módulo: Análisis técnico-práctico de instalaciones de autoconsumo fotovoltaico.**

- Elementos técnicos que deben incorporarse a los sistemas de autoconsumo fotovoltaico para su conexión, así como su arquitectura y componentes a través de casos prácticos.
- Conexión del conductor
- Tipos de conectores de módulos fotovoltaicos
- Elementos de montaje en instalaciones de autoconsumo fotovoltaico.
- Comunicación con inversores.
- Puesta en marcha de instalaciones.
- Mantenimiento en instalaciones fotovoltaicas.
- Estudie los diferentes equipos y sistemas que componen la red inteligente: control activo, sistemas de protección, electrónica de potencia, sensores y sistemas de medición.

#### **2.3.2.5 Quinto módulo: vehículos eléctricos y recarga de puntos**

- Conozca los componentes principales del vehículo, los sistemas de almacenamiento, el diseño del vehículo, la electrónica de potencia, la recarga eléctrica y de hidrógeno, y las regulaciones asociadas con este sector.
- Conocer los vehículos híbridos y eléctricos, el estado actual de desarrollo de la tecnología y su regulación asociada.
- Conocer las posibilidades de integración del vehículo eléctrico en la red (modelo V2G)
- Estudiar la relación entre las energías renovables actuales y el vehículo eléctrico.
- Conocer los principales componentes de un vehículo eléctrico. Aprende los diferentes tipos de vehículos eléctricos
- Conocer en profundidad el funcionamiento del vehículo: sistemas auxiliares del sistema de frenado y recuperación de energía del motor eléctrico, los circuitos de suspensión y dirección y de los motores y sistemas de transmisión del vehículo eléctrico.
- Estudiar la interconexión de los puntos de carga a la red eléctrica. Modelos de negocio y gestión de la demanda (Modelo V2G).

- Comprender el concepto de recarga eléctrica y la normativa aplicable. Conozca la arquitectura del puesto de carga y su funcionamiento.

#### **2.3.2.6 Sexto módulo: almacenamiento eléctrico y complementariedad microeólica en instalaciones de autoconsumo fotovoltaico**

- Vea las posibilidades interesantes o no de almacenamiento eléctrico en instalaciones distribuidas cuando se produce más de lo que se consume instantáneamente.

- Desarrollar las habilidades prácticas necesarias para diseñar, instalar y mantener sistemas de almacenamiento de energía eléctrica en sistemas convencionales y energías renovables en baja tensión, así como establecer los mecanismos de correspondencia entre la generación, el almacenamiento y la distribución de energía.

- Conceptos de acumulador, batería y batería y la diferencia entre células primarias y secundarias.

-Principios básicos de funcionamiento de los acumuladores, así como sus ciclos de vida.

-Comparación y elección de la batería adecuada. Criterios de dimensionamiento de baterías y electrónica de potencia asociada.

- Estudiar las posibilidades de integración de la energía eólica en los sistemas de autoconsumo.

#### **2.3.2.7 Séptimo módulo: Microrredes. Redes**

- Vea las posibilidades interesantes o no de almacenamiento eléctrico en instalaciones distribuidas cuando se produce más de lo que se consume instantáneamente.

- Desarrollar las habilidades prácticas necesarias para diseñar, instalar y mantener sistemas de almacenamiento de energía eléctrica en sistemas convencionales y energías renovables en baja tensión, así como establecer los mecanismos de correspondencia entre la generación, el almacenamiento y la distribución de energía.

- Conceptos de acumulador, batería y batería y la diferencia entre células primarias y secundarias.

-Principios básicos de funcionamiento de los acumuladores, así como sus ciclos de vida.

-Comparación y elección de la batería adecuada. Criterios de dimensionamiento de baterías y electrónica de potencia asociada.

- Estudiar las posibilidades de integración de la energía eólica en los sistemas de autoconsumo.

### 2.3.3 Encuesta de satisfacción

Después los diferentes módulos del curso, se envió una encuesta de satisfacción general a los asistentes para que puedan evaluar la calidad de la organización y hacer sugerencias de mejora y contenido. Las encuestas de satisfacción obtienen un 8.7 de promedio.

## 2.4 1er Congreso Navarra de autoconsumo y generación de energía distribuida

### 2.4.1 Organizador del curso, fecha y asistentes

El congreso ha sido organizado por COIINA (Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra). Este Congreso tuvo lugar el jueves 10 de octubre de 2019 de 9 a.m. a 2 p.m. 202 personas inscritas, 118 de las cuales asistieron, por lo que hubo un 58% de asistencia en comparación con los inscritos.

### 2.4.2 Programa del congreso

El evento comenzó con la recepción de inscritos de 9h a 9h30. A continuación, la presentación del Congreso tuvo lugar de 9:30 a.m. a 9:45 a.m., por Elena Alemán (directora del Colegio de Ingenieros Industriales de Navarra y la Fundación Industrial de Navarra) y Manu Ayerdi (Consejero de Desarrollo Económico y Empresarial de Gobierno de Navarra).

Durante la presentación del evento, Gonzalo Franco (Gerente de Capacitación de la Fundación Industrial de Navarra) informó que la acción forma parte del Plan Energético Navarra 2030 y se agradeció el apoyo de la Sección del Plan Energético del Departamento de Desarrollo Económico para que este El evento fue posible.

El primer bloque de intervenciones comenzó con la conferencia de Alicia Carrasco (Directora Ejecutiva de la Asociación Española de Agregación y Flexibilidad - ENTRA) sobre las comunidades locales de energía, tecnologías, digitalización, modelos de negocio y su desarrollo, de 9h45 a 10h15.

Luego, Raquel Vázquez (gerente del proyecto IDAE) tomó la palabra para hablar sobre la situación actual del desarrollo de la generación de energía distribuida, el autoconsumo y la gestión de la demanda, de 10:15 a.m. a 10:45 a.m.

El bloque se cerró con la exposición de Javier Zardoya (Gerente del Operador Municipal de Energía de Pamplona) para hablar sobre cómo integrar la gestión energética, la producción municipal y la compra de energía pública en una Estrategia Energética Municipal, de 10h45 a 11h15.

De 11:15 a 11:50 se realizó un descanso donde los asistentes pudieron tomar un café y relacionarse con el resto de los asistentes y oradores.

El Congreso reinició con el bloque de ejemplos nacionales y europeos. Irma Soldevilla (directora de proyecto de la Agencia de Energía de Barcelona) habló sobre el programa para

impulsar la generación de energía solar en Barcelona, de 11h50 a 12h10. A su intervención siguió Aintzane Iriberrri, (Gerente de Energía de la Agencia de Desarrollo de Sakana) para presentar el proyecto del Microrred de Lizarraga, de 12h10 a 12h30.

Luego, el bloque de ejemplos europeos comenzó con la presencia de Xabier Alonso (Analista del Departamento de Comercio de Next Kraftwerke) que habló de modelos energéticos exitosos en Europa, como las plantas de energía virtuales, de 12:30 a 12:50. Finalmente, Kristian Petric (Consultor en eco-unión y socio del proyecto Horizon 2020 PROSEU) habló para hablar sobre las comunidades de autoconsumo y energía en Europa, de 12h50 a 13h10.

Para cerrar el Congreso, de 13h10 a 14h se llevó a cabo la mesa redonda "El desarrollo de la generación distribuida". La mesa fue moderada por Esther Muñoz (Miembro de la Comisión de Expertos para la Transición Energética de la Comunidad Autónoma Vasca) y contó con la presencia de Alicia Carrasco, Raquel Vázquez, Javier Zardoya y Kristian Petrick.

### 2.4.3 Documentación generada

En la siguiente URL están las presentaciones de los oradores, videos y fotos de los eventos, etc. De esta manera, la acción tiene un mayor alcance en términos del número de personas afectadas.

<http://www.fundacionfin.es/congreso-navarra-autoconsumo-generacion-energia/>

Después del congreso, se envió una encuesta de satisfacción general a los asistentes para que puedan evaluar la calidad de la organización y hacer sugerencias de mejora y contenido. Las encuestas de satisfacción han obtenido 8,7 de promedio.

### 2.4.4 Artículos de prensa

Los siguientes artículos han sido publicados en los medios de comunicación:

<https://www.noticiasdenavarra.com/2019/10/10/economia/navarra-expertos-nacionales-destacan-las-oportunidades-y-ventajas-del-sistema-de-generacion-de-energia-distribuida>

<https://navarracapital.es/los-usuarios-somos-los-nuevos-agentes-del-sector-energetico/>

<https://mailchi.mp/7e07fe6ee1cf/congreso-energia-distribuida-contenidos?e=079b389342>

<http://www.fundacionfin.es/congreso-energia-reune-130-profesionales/>

## 2.5 Passivhaus Tradeperson

### 2.5.1 Organizador del curso, fecha y participantes.

El curso ha sido organizado por CAATNA (Colegio Oficial de Agrimensores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de Edificios de Navarra). Este curso tuvo lugar los días 3, 4, 10 y 11 de octubre. La duración del curso ha sido de 32 horas. A este curso asistieron 17 personas.

## 2.5.2 Objetivos del curso y programa

*Definición y objetivos del curso:*

El Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios, establece que:

- Todos los edificios nuevos que se construyan al 31 de diciembre de 2020 serán edificios con un consumo de energía casi nulo. Los requisitos mínimos que deben cumplir estos edificios serán los determinados en el momento en el Código Técnico de Construcción
- Todos los edificios nuevos cuya construcción comience al 31 de diciembre de 2018 que estarán ocupados y son de propiedad pública, serán edificios de consumo de energía casi nulo.
- La aprobación del Real Decreto que actualiza el DB de Ahorro de Energía del Código Técnico de Construcción que contempla condiciones más cercanas a la ECCN es inminente.

Para lograr estos objetivos, se debe establecer una metodología desde el comienzo del proyecto, que en este caso específico responde a un estándar específico con la posibilidad de obtener la certificación Passiv Haus.

El curso proporciona el conocimiento principal del estándar Passiv Haus, especializándose en los aspectos específicos de la ejecución del sobre y las instalaciones para este tipo de edificios.

El curso destaca por combinar todas las lecciones teóricas con talleres prácticos, distribuyendo equitativamente la carga de trabajo entre la teoría y la práctica. Esto asegura que el

Los asistentes al curso adquieren conocimientos específicos y experiencia práctica completa.

*Programa del curso:*

### 1. Casa Pasiva - Principios Interdisciplinarios

- 1.1. Definición de casa pasiva
- 1.2. Criterios pasivos de la casa
- 1.3. Cinco pilares de los principios de la Casa Passivhe
- 1.4. Ecología y confort
- 1.5. PHPP y otros principios de planificación

- 1.6. Eficiencia económica
  - 1.7. Proceso de construcción y control de calidad.
  - 1.8. Información del usuario y soporte al usuario
  - 1.9. Principios básicos: aislamiento térmico en casa pasiva
  - 1.10. Principios básicos: construcción libre de puentes térmicos
  - 1.11. Principios básicos: Windows pasivo de la casa
  - 1.12. Principios básicos: hermeticidad
  - 1.13. Principios básicos: ventilación
  - 1.14. Principios básicos: suministro de calor
2. Especialización según disciplina - Envolverte de construcción
- 2.1. Aislamiento térmico en casa pasiva
  - 2.2. Construcción libre de puentes térmicos.
  - 2.3. Ventanas y otros componentes transparentes exteriores
  - 2.4. Comodidad de verano
  - 2.5. Reforma de edificios existentes
3. Especialización según disciplina - Instalaciones del edificio
- 3.1. Ventilación pasiva de la casa
  - 3.2. Calefacción en casa pasiva
  - Concepto de "consumo de energía casi cero". Marco normativo
  - Estrategias de diseño.
  - Sistemas de acondicionamiento. Instalaciones
  - Fuentes de energía renovable

- Control de ejecución.
- Ejemplos.

### 2.5.3 Encuesta de satisfacción

Después del curso, se envió una encuesta de satisfacción general a los asistentes para que puedan evaluar la calidad de la organización y hacer sugerencias de mejora y contenido. Las encuestas de satisfacción han obtenido 8.6 de promedio.

## 2.6 La estanqueidad de la envolvente del edificio: Taller BLOWERDOOR

### 2.6.1 Organizador del curso, fecha y participantes.

El curso ha sido organizado por CAATNA (Colegio Oficial de Agrimensores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de Edificios de Navarra). Este curso tuvo lugar el 10 de octubre. La duración del curso ha sido de 4 horas. A este curso asistieron 10 personas.

### 2.6.2 Objetivos y programa del curso

*Definición del curso y objetivos:*

Orden FOM / 588/2017 introducida en el CTE DB HE Energy Saving, la definición del Edificio de Consumo de Energía Casi Nulo: "edificio que cumple con los requisitos reglamentarios establecidos para los nuevos edificios en las diferentes secciones de este Documento Básico", y los estándares y tecnologías que buscan ese objetivo, que tendrá su apoyo normativo en la modificación inminente del DB HE, indica la estanqueidad de la envolvente como clave para el ahorro energético de un edificio.

El stock de viviendas actual carece de la estanqueidad adecuada para optimizar la energía consumida y garantizar la comodidad; Podemos mejorar la estanqueidad de nuestro hogar aplicando medidas correctivas simples, una vez que se encuentran los puntos a través de los cuales se escapa la energía.

Los objetivos del taller son aprender cómo realizar una prueba de puerta de soplador de acuerdo con UNE EN 13829 y escribir un informe de prueba.

También sabremos:

- El estado actual del nivel de estanqueidad en España y Europa.
- Normativa UNE-EN 13829 y otras normas de referencia.
- los cimientos de la estanqueidad de los edificios.

- herramientas existentes para detectar y localizar infiltraciones de aire.
- Aprenda a manejar el equipo Retrotec de la puerta del ventilador y el software Fantestic específico y evalúe los resultados.

*Programa del curso:*

1. INTRODUCCIÓN. (15')

- Importancia de la estanqueidad en edificios con consumo casi nulo.
- Definiciones Infiltraciones, estanqueidad, etc.

2- HERMETICIDAD AÉREA EN ESPAÑA Y EUROPA (15 ')

- Panorama actual de la estanqueidad de edificios residenciales en España.
- Normativa española.
- Normativa europea y estándar Passivhaus.

PRUEBA DE INFILTRACIÓN DE 3 PUERTAS DE SOPLADOR SEGÚN UNE EN 13829 (40 ')

- Sistemas de medición de hermeticidad.
- Norma UNE EN 13829.
- Equipo de la puerta del ventilador RETROTEC 1000 Series
- Proceso de ejecución de prueba.

4- HERRAMIENTAS PARA LA UBICACIÓN DE INFILTRACIONES (30 ')

- Termografía, equipos de generación de humo, ultrasonidos ...
- Presentación de ejemplos de áreas con infiltraciones.

5. SESIÓN PRÁCTICA DE LA PRUEBA (Aprox. 2h)

- Ejecución de un juicio a puerta Blower.

6. INFORME DE PRUEBA SEGÚN LA EN 13829 Y LA GESTIÓN DE SOFTWARE (15 ')

- Análisis de datos con el software Fantestic.

## 7. EJEMPLOS

### 2.6.3 Encuesta de satisfacción

Después del curso, se envió una encuesta de satisfacción general a los asistentes para que puedan evaluar la calidad de la organización y hacer sugerencias de mejora y contenido. Las encuestas de satisfacción han obtenido 8.6 de promedio.

## 2.7 Taller sobre autoconsumo energético

### 2.7.1 Organizador del curso, fecha y participantes

El curso ha sido organizado por CAATNA (Colegio Oficial de Agrimensores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de Edificios de Navarra). Este curso tuvo lugar el 25 de noviembre. La duración del curso ha sido de 4 a 6 horas. A este curso asistieron 24 personas.

### 2.7.2 Objetivos y programa del curso

*Definición del curso y objetivos:*

Día introductorio del nuevo marco regulatorio y sus consecuencias a nivel técnico y administrativo: en la misma línea facilitadora y sostenible que resultó en la aprobación de Royal

Decreto-ley 15/2018, de 5 de octubre, sobre medidas urgentes para la transición energética y la protección del consumidor en las que se reconoce el derecho de autoconsumo eléctrico sin peajes ni cargos, Real Decreto 244/2019 que regula las condiciones administrativas, técnicas y económicas de El autoconsumo de energía eléctrica.

Con base en la situación anterior, analizaremos los desarrollos regulatorios y los problemas que los técnicos deben tener en cuenta a partir de su promulgación al planificar / dirigir y administrar administrativamente el trabajo.

*Programa del curso:*

Provisional:

Análisis regulatorio, que influye en las claves del estándar y su aplicación en Navarra:

- Modalidades de autoconsumo: autoconsumo sin excedentes, autoconsumo con excedentes compensados y autoconsumo con excedentes no compensados.
- Autoconsumo colectivo y sus condiciones.
- Simplificación administrativa. Particularidades en Navarra.

### 2.7.3 Encuesta de satisfacción

Después del curso, se envió una encuesta de satisfacción general a los asistentes para que puedan evaluar la calidad de la organización y hacer sugerencias de mejora y contenido. Las encuestas de satisfacción son 7.0 en promedio.

## 2.8 Capacitación sobre normas de construcción orientadas hacia los edificios de energía casi nula (NZEB)

### 2.8.1 Organizador del curso, fecha y participantes.

El curso ha sido organizado por AIN (Asociación Industrial de Navarra). Este curso tuvo lugar el 29 de octubre. La duración del curso ha sido de 6 horas. A este curso asistieron 6 personas.

### 2.8.2 Objetivos y programa del curso

*Objetivos:*

Con la capacitación propuesta, el estudiante podrá:

- Poseer los conocimientos necesarios para tener claros los requisitos de la normativa.
- Identificar y diferenciar los diferentes modelos de referencia internacionales.
- Analizar la eficiencia energética de un edificio ECCN.
- Identificar los pasos a seguir en un edificio ECCN
- Conocer las herramientas de apoyo en la evaluación y análisis de un edificio ECCN.

*Perfil de asistentes*

Graduados en Ingeniería Técnica o Superior, Arquitectura Técnica o Superior. Técnicos y responsables del mantenimiento y / o energía y medio ambiente de las empresas ...

*Programa*

1. INTRODUCCIÓN AL CURSO.
2. MARCO REGULATORIO. PRESENTE Y FUTURO.
  - 2.1. Directiva 2010/31 / UE
  - 2.2. Reglamento europeo 244/2012

2.3. Recomendación de la Comisión (UE) 2016/1318

2.4. Directiva 2018/844 del Parlamento Europeo y del Consejo

2.5. Modificación del proyecto RD CTE RD 314/2016 CTE

2.6. DB-HE 2018.

3. MODELOS DE REFERENCIA INTERNACIONALES.

3.1. PASSIVHAUS

3.2. MINERGIE

3.3. LEER

3.4. BREEAM

4. ANÁLISIS DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE UNA ECCN

4.1. CONCEPTO ECCN

4.2. ADECUACIÓN ÁREA CLIMÁTICA, ORIENTACIÓN, ESTUDIO DE SOMBRAS Y RADIACIÓN SOLAR

4.3. SOBRE

4.4. VENTILACIÓN

4.5. CÁLCULO DE LA DEMANDA

4.6. ES EN SITU 'SISTEMAS DE GENERACIÓN DE ENERGÍA RENOVABLE

4.7. CÁLCULO DE ENERGÍA FINAL NO RENOVABLE

4.6. ANÁLISIS ECONOMICO. COSTE MEDIDAS. CÁLCULO DE COSTO ÓPTIMO

5. EJECUCIÓN DE UN EDIFICIO ECCN

5.1. SOBRE TERMICO. PUENTES TERMALES

5.2. INFILTRACIONES

5.3. INSTALACIONES Y SISTEMAS DE INTEGRACIÓN EN EL EDIFICIO

#### 5.4. MANTENIMIENTO DEL EDIFICIO Y FORMACIÓN DE USUARIOS

#### 6. HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS PARA EVALUAR LA EVALUACIÓN Y EL ANÁLISIS

##### **2.8.3 Encuesta de satisfacción**

Después del curso, se envió una encuesta de satisfacción general a los asistentes para que puedan evaluar la calidad de la organización y hacer sugerencias de mejora y contenido. Las encuestas de satisfacción son 7.6 en promedio.

## 3 Jornadas de sensibilización

Se han organizado una serie de días de sensibilización durante los meses de noviembre y diciembre de 2019. Estos días estaban dirigidos al ciudadano en general.

### 3.1 Consumo responsable y comunidades energéticas

#### 3.1.1 Organizador, fecha y asistentes

Las jornadas de sensibilización han sido impartidas por E + P Cooperativa. Estas jornadas de sensibilización tuvieron lugar el 21 de noviembre de 2019 a partir de las 6 p.m. a las 8 pm. en Pamplona, y el 28 de noviembre de 2019 a partir de las 6:30 p.m. a las 8:30 p.m. en Tudela. A estas jornadas de sensibilización asistieron 15 personas.

#### 3.1.2 Encuesta de satisfacción

Después de los días de las jornadas de sensibilización, se envió una encuesta de satisfacción general a los asistentes para que puedan evaluar la calidad de la organización y hacer sugerencias de mejora y contenido. Las encuestas de satisfacción han obtenido 4.8 de 5 en promedio.

### 3.2 Los beneficios del consumo de la energía. Casos prácticos

#### 3.2.1 Organizador, fecha y asistentes

La jornada de sensibilización ha sido impartida por Cederna Galur. Esta jornada de sensibilización tuvo lugar el 4 de diciembre de 2019 a partir de las 5:00 p.m. a las 7:00 p.m. en Aoiz. A esta jornada de sensibilización asistieron 2 personas.

#### 3.2.2 Encuesta de satisfacción

Después de la jornada de sensibilización, se envió una encuesta de satisfacción general a los asistentes para que puedan evaluar la calidad de la organización y hacer sugerencias de mejora y contenido. Las encuestas de satisfacción han obtenido 4.5 de 5 en promedio.

### 3.3 Presente y futuro de la movilidad eléctrica

#### 3.3.1 Organizador, fecha y asistentes

La jornada de sensibilización ha sido impartido por David Labeaga. Esta jornada de sensibilización tuvo lugar el 26 de noviembre de 2019 a partir de las 5:00 p.m. a las 7:00 p.m. en Estella. A esta jornada de sensibilización asistieron 16 personas.

### 3.3.2 Encuesta de satisfacción

Después de la jornada de sensibilización, se envió una encuesta de satisfacción general a los asistentes para que puedan evaluar la calidad de la organización y hacer sugerencias de mejora y contenido. Las encuestas de satisfacción han obtenido 4.1 de 5 en promedio

## 3.4 ¿Puedo reducir la facture de electricidad en casa?

### 3.4.1 Organizador, fecha y asistentes

La jornada de sensibilización ha sido impartido por David Labeaga. Este día de concientización tuvo lugar el 28 de noviembre de 2019 a partir de las 5:00 p.m. a las 7:00 p.m. en Estella A este día de sensibilización asistieron 4 personas.

### 3.4.2 Encuesta de satisfacción

Después de la jornada de sensibilización, se envió una encuesta de satisfacción general a los asistentes para que puedan evaluar la calidad de la organización y hacer sugerencias de mejora y contenido. Las encuestas de satisfacción han obtenido 5 de 5 en promedio.

## 3.5 Autoconsumo en comunidades de propietarios. Aspectos técnicos y administrativos.

### 3.5.1 Organizador, fecha y asistentes

La jornada de sensibilización ha sido impartido por Nafarkoop Goiener. Esta jornada de sensibilización tuvo lugar el 26 de noviembre de 2019 a partir de las 6:30 p.m. a las 8:30 p.m. en Pamplona. A esta jornada de sensibilización asistió 1 persona.

### 3.5.2 Encuesta de satisfacción

Después de la jornada de sensibilización, se envió una encuesta de satisfacción general a los asistentes para que puedan evaluar la calidad de la organización y hacer sugerencias de mejora y contenido. La encuesta de satisfacción ha obtenido 5 de 5 en promedio.

## 3.6 Salvar energía en casa

### 3.6.1 Organizador, fecha y asistentes

La jornada de sensibilización ha sido impartido por Manuel Tiago. Esta jornada de sensibilización tuvo lugar el 25 de noviembre de 2019 a partir de las 5:00 p.m. a las 7:00 p.m. en Pamplona. A esta jornada de sensibilización asistió 1 persona.

### 3.6.2 Encuesta de satisfacción

Después de la jornada de sensibilización, se envió una encuesta de satisfacción general a los asistentes para que puedan evaluar la calidad de la organización y hacer sugerencias de mejora y contenido. La encuesta de satisfacción ha obtenido 5 de 5 en promedio.

## 3.7 Descubrir las tarifas eléctricas

### 3.7.1 Organizador, fecha y asistentes

La jornada de sensibilización ha sido impartido por Manuel Tiago. La jornada de sensibilización tuvo lugar el 26 de noviembre de 2019 a partir de las 5:00 p.m. a las 7:00 p.m. en Pamplona. A esta jornada de sensibilización asistió 1 persona.

### 3.7.2 Encuesta de satisfacción

Después de la jornada de sensibilización, se envió una encuesta de satisfacción general a los asistentes para que puedan evaluar la calidad de la organización y hacer sugerencias de mejora y contenido. La encuesta de satisfacción ha obtenido 5 de 5 en promedio.

## 3.8 Pobreza energética, de la invisibilidad al reconocimiento y el empoderamiento

### 3.8.1 Organizador, fecha y asistentes

La jornada de sensibilización ha sido impartido por Manuel Tiago. Esta jornada de sensibilización tuvo lugar el 27 de noviembre de 2019 a partir de las 6:30 p.m. a las 8:30 p.m. en Pamplona. A esta jornada de sensibilización asistieron 2 personas.

### 3.8.2 Encuesta de satisfacción

Después de las jornadas de sensibilización, se envió una encuesta de satisfacción general a los asistentes para que puedan evaluar la calidad de la organización y hacer sugerencias de mejora y contenido. Las encuestas de satisfacción han obtenido 4.5 de 5 en promedio.

## 3.9 Movilidad eléctrica, multimodal y sostenible

### 3.9.1 Organizador, fecha y asistentes

La jornada de sensibilización ha sido impartido por Manuel Tiago. Esta jornada de sensibilización tuvo lugar el 22 de noviembre de 2019 a partir de las 5:00 p.m. a las 7:00 p.m. en Pamplona. A esta jornada de sensibilización asistió 1 persona.

### 3.9.2 Encuesta de satisfacción

Después de las jornadas de sensibilización, se envió una encuesta de satisfacción general a los asistentes para que puedan evaluar la calidad de la organización y hacer sugerencias de mejora y contenido. La encuesta de satisfacción es 5 de 5 en promedio.

### 3.10 Cartel jornadas de sensibilización

# III JORNADAS DIFUSIÓN Y SENSIBILIZACIÓN ENERGÉTICA

**NOVIEMBRE-DICIEMBRE**

L M X J V S D

18 19 20 21 22 23 24

25 26 27 28 29 30 1

2 3 4 5 6 7 8

**21 NOV**  
PAMPLONA  
18:00-20:00

INAP

**CONSUMO RESPONSABLE Y COMUNIDADES ENERGÉTICAS**

**22 NOV**  
PAMPLONA  
17:00-19:00

INAP

**MOVILIDAD ELÉCTRICA, MULTIMODAL Y SOSTENIBLE**

**25 NOV**  
PAMPLONA  
17:00-19:00

INAP

**AHORRAR ENERGÍA EN EL HOGAR**

**26 NOV**  
ESTELLA  
17:00-19:00

TEDER, SALÓN ACTOS

**PRESENTE Y FUTURO DE LA MOVILIDAD ELÉCTRICA**

**26 NOV**  
PAMPLONA  
17:00-19:00

INAP

**DESCUBRE LAS TARIFAS ELÉCTRICAS**

**26 NOV**  
PAMPLONA  
18:30-20:30

SALA USOS MÚLTIPLES DESCALZOS 56

**AUTOCONSUMO EN COMUNIDADES DE PROPIETARIOS**

**27 NOV**  
PAMPLONA  
18:30-20:30

CONDESBLE

**POBREZA ENERGÉTICA, DE LA INVISIBILIDAD AL RECONOCIMIENTO Y EMPODERAMIENTO**

**28 NOV**  
ESTELLA  
17:00-19:00

TEDER, SALÓN DE ACTOS

**¿PUEDO REDUCIR LA FACTURA DE ELECTRICIDAD EN UNA VIVIENDA?**

**28 NOV**  
TUDELA  
18:30-20:30

CENTRO CÍVICO LOURDES

**CONSUMO RESPONSABLE Y COMUNIDADES ENERGÉTICAS**

**4 DIC**  
AOIZ  
17:00-19:00

SALA AURELIO LEÓN

**LOS BENEFICIOS DE AUTOCONSUMO ENERGÉTICO**

**PARTICIPAN:**

Ayuntamiento De Pamplona,  
Consortio Eder, Sakana Garapen Agentzia,  
Agencia De Desarrollo Coderma-Garalur,  
Centro De Desarrollo Rural De Tierra Estella  
(teder), Consortio Desarrollo Zona Media

**ORGANIZA:**

SERVICIO DE TRANSICIÓN ENERGÉTICA

**Nafarroako Gobernua**

**Gobierno de Navarra**

## 4 Resultados

Los resultados esperados indicados en la propuesta fueron los siguientes:

- 4 acciones formativas para usuarios y consumidores.
- 40 usuarios finales y consumidores que participan en acciones de formación.
- 5 actividades de formación para proveedores y asesores técnicos.
- 50 proveedores y asesores técnicos que participan en acciones de formación.

Como se ha visto en la descripción de las acciones de capacitación y los días de concientización, las cifras inicialmente indicadas se han excedido ampliamente.

Los cursos de capacitación en energía se consideran actividades de capacitación para proveedores y asesores técnicos. En total, se realizaron 8 actividades de capacitación con 314 asistentes.

Los días de sensibilización se consideran actividades de capacitación para usuarios finales y consumidores. En total, se realizaron 9 actividades de capacitación con 43 asistentes.



NAVARRA, UNA REGIÓN QUE APOYA LA ENERGÍA SOSTENIBLE

sustaiNavility

## SOCIOS

---

Nafarroako  
Gobernua  Gobierno  
de Navarra

Nasuvinsa   
Navarra de Suelo y Vivienda, S.A.

ain

 CENER  
ADitech

 zabala  
innovation consulting



The project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under Grant Agreement n°785045.

The content here included reflects only the author's views and the EASME is not responsible for any use that may be made of the information it contains.